

**THOMSON**  
DELPHION

No active tr.

Select GR



RESEARCH

PRODUCTS

INSIDE DELPHION

Log Out Work Files Saved Searches

My Account

Search: Quick/Number Boolean Advanced Derwent

## The Delphion Integrated View

Get Now: PDF | More choices...

Tools: Add to Work File: Create new Work File

View: Expand Details | INPADOC | Jump to: Top

Go to: Derwent

Email

Title: **WO9730611A1: METHOD OF PRODUCING BRISTLED ARTICLES, IN PARTICULAR BRUSHES**[French][GE]

Derwent Title: Bristled articles, especially brushes - are produced by placing bristles into blind holes in thermoplastic carrier, followed by welding  
[Derwent Record]

Country: **WO** World Intellectual Property Organization (WIPO)

Kind: **A1** Publ. of the Int. Appl. with Int. search report

Inventor: **WEIHRAUCH, Georg**; Am Rossert 1, D-69483 Wald-Michelbach, Germany

Assignee: **CORONET-WERKE GMBH**, Neustadt 2, D-69483 Wald-Michelbach, Germany  
[News, Profiles, Stocks and More about this company](#)

Published / Filed: **1997-08-28** / 1997-02-20

Application Number: **WO1997EP0000825**

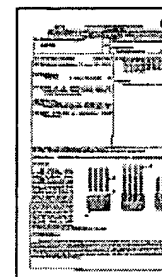
IPC Code: **A46B 3/06**;

ECLA Code: **A46B3/06**; B29C65/16+C;

Priority Number: 1996-02-21 **DE1996019606416**

Abstract: The invention concerns a method of producing bristled articles, in particular brushes, a plurality of blind holes being formed in a thermoplastics bristle carrier. A thermoplastics bristle arrangement in the form of an individual bristle or a bundle of bristles is inserted into each of the blind holes, preferably with a narrow fit, until it contacts the base of the blind hole. The bristle carrier and the bristle arrangement are then welded to each other in their contact region in that laser beams are transmitted through the bristle carrier or bristle arrangement and applied directly to the contact region where they are absorbed and heat is produced. [German] [French]

Representative Image:



BEST AVAILABLE COPY


 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> : <b>A46B 3/06</b>	<b>A1</b>	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 97/30611</b>  (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 28. August 1997 (28.08.97)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP97/00825 (22) Internationales Anmeldedatum: 20. Februar 1997 (20.02.97) (30) Prioritätsdaten: 196 06 416.3          21. Februar 1996 (21.02.96)          DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): CORONET-WERKE GMBH [DE/DE]; Neustadt 2, D-69483 Wald-Michelbach (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): WEIHRAUCH, Georg [DE/DE]; Am Rossert 1, D-69483 Wald-Michelbach (DE). (74) Anwälte: LICHTI, Heiner usw.; Bergwaldstrasse 1, D-76227 Karlsruhe (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: AU, BR, BY, CA, CN, CZ, HU, JP, KP, KR, MX, NO, PL, RU, UA, US, eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).  Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht.
(54) Title: METHOD OF PRODUCING BRISTLED ARTICLES, IN PARTICULAR BRUSHES (54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON BORSTENWAREN, INSBESONDERE BÜRSTEN (57) Abstract <p>The invention concerns a method of producing bristled articles, in particular brushes, a plurality of blind holes being formed in a thermoplastics bristle carrier. A thermoplastics bristle arrangement in the form of an individual bristle or a bundle of bristles is inserted into each of the blind holes, preferably with a narrow fit, until it contacts the base of the blind hole. The bristle carrier and the bristle arrangement are then welded to each other in their contact region in that laser beams are transmitted through the bristle carrier or bristle arrangement and applied directly to the contact region where they are absorbed and heat is produced.</p> <p>(57) Zusammenfassung          Bei einem Verfahren zur Herstellung von Borstenwaren, insbesondere Bürsten, werden in einem aus thermoplastischem Material bestehenden Borstenträger mehrere Sacklöcher ausgebildet, in die jeweils eine aus thermoplastischem Material bestehende Beborstung in Form einer Einzelborste oder eines Borstenbündels vorzugsweise unter enger Passung bis zum Aufsetzen auf dem Sacklochboden eingeführt wird. Anschließend werden der Borstenträger und die Beborstung in ihrem Kontaktabschnitt miteinander verschweißt, indem Laserstrahlen durch den Borstenträger oder die Beborstung hindurch transmittiert und direkt auf den Kontaktabschnitt aufgebracht sowie dort unter Entstehung von Wärme absorbiert werden.</p>		

BEST AVAILABLE COPY

# **LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AM	Armenien	GB	Vereinigtes Königreich	MX	Mexiko
AT	Österreich	GE	Georgien	NE	Niger
AU	Australien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BB	Barbados	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BE	Belgien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BF	Burkina Faso	IE	Irland	PL	Polen
BG	Bulgarien	IT	Italien	PT	Portugal
BJ	Benin	JP	Japan	RO	Rumänien
BR	Brasilien	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
BY	Belarus	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CA	Kanada	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SG	Singapur
CG	Kongo	KZ	Kasachstan	SI	Slowenien
CH	Schweiz	LI	Liechtenstein	SK	Slowakei
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CM	Kamerun	LR	Liberia	SZ	Swasiland
CN	China	LT	Litauen	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
EE	Estland	MG	Madagaskar	UG	Uganda
ES	Spanien	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	MN	Mongolei	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MR	Mauretanien	VN	Vietnam
GA	Gabon	MW	Malawi		

1

**Verfahren zur Herstellung von Borstenwaren,  
insbesondere Bürsten**

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Borstenwaren, insbesondere Bürsten.

Bei der Herstellung von Borstenwaren, insbesondere Bürsten, Pinseln, Matten, Pads, Bodenbelägen etc., ist es notwendig, eine Vielzahl von Einzelborsten oder Borstenbündeln mit einem Borstenträger einstückig zu verbinden. Es sind im Stand der Technik zu diesem Zweck verschiedene Verfahren bekannt, die jedoch alle gewisse Nachteile mit sich bringen.

Seit der Verwendung von Kunststoffen sowohl für die Borsten als auch den Borstenträger sind viele Versuche unternommen worden, die früher mechanische Befestigung der Borsten bzw. Borstenbündel am Borstenträger durch eine form- oder stoffschlüssige Verbindung ohne weitere mechanische Befestigungsmittel zu ersetzen. Ein wesentliches Qualitätsmerkmal für Borstenwaren ist die Auszugsfestigkeit der einzelnen Borsten bzw. der Borstenbündel, d. h. die Borsten müssen so in der Kunststoffmasse des

BESTÄTIGUNGSKOPIE

- 1 Borstenträgers eingebettet sein, daß sie sich unter den  
bei Gebrauch einwirkenden Kräften nicht lösen. Von den  
bekannten Verfahren haben sich deshalb nur solche als  
tauglich erwiesen, bei denen an den Bündelenden eine  
5 Verdickung vorgesehen wird, die nach dem Einbringen in  
die Kunststoffmasse des Borstenträgers eine Art Anker  
bildet und außerdem die Borsten an ihrem befestigungssei-  
tigen Ende miteinander verbindet, so daß an dem Bündel  
oder auch nur an einzelnen Borsten wirksame Auszugskräfte  
10 in die Verdickung eingeleitet und von deren Einspannung  
im Borstenträger aufgenommen werden.

- Aus der DE 36 37 750 A1 ist es bekannt, in dem Borsten-  
träger Sacklöcher auszubilden und das die Sacklöcher  
15 umgebende Kunststoffmaterial bis in den fließfähigen  
Bereich zu erwärmen. Anschließend wird ein unverschweiß-  
tes oder verschweißtes Borstenbündel mit dem Veranke-  
rungsende in das aufgeschmolzene Sackloch hineingedrückt,  
wodurch die Borsten in dem Borstenträger gehalten sind.  
20 Häufig ist jedoch noch ein zusätzliches mechanisches  
Verdichten der Schmelze im Bereich des Lochrandes notwen-  
dig. Nachteilig ist bei diesem Verfahren jedoch insbeson-  
dere, daß das erforderliche Erwärmen des Borstenträger-  
materials bis in den thermoplastischen Bereich bei sehr  
25 genau gewählten, relativ geringen Erwärmungstemperaturen  
stattfinden muß. Aufgrund dieser langsamen Erwärmung sind  
mit diesem Verfahren relativ lange Zyklus- Zeiten verbun-  
den, was unwirtschaftlich ist. Darüber hinaus besteht bei  
einseitiger Erwärmung des Borstenträgers die Gefahr, daß  
30 sich dieser verzieht. Desweiteren ist die gezielte Ein-  
bringung von Wärmeenergie in eine Vielzahl eng benachbar-  
ter Sacklöcher sehr schwierig, da insbesondere bei sehr  
kleinen Bürsten die Gefahr besteht, daß die Sacklöcher  
bei Erwärmung in sich zusammenfallen. Bei der Zuführung

- 1 von Einzelborsten in Sacklöcher tritt das Problem auf,  
daß die geringe Biegesteifigkeit der Einzelborsten bei  
ihrer Erwärmung nochmals deutlich herabgesetzt ist, so  
daß es bei der Zuführung zu einem seitlichen Ausweichen  
5 der Borsten kommen kann.

- Es ist desweiteren bekannt, die Borsten auf den Borsten-  
träger aufzuschweißen. Dazu werden die Borsten bzw. die  
Borstenbündel und der Borstenträger, die aus dem gleichen  
10 Material bestehen, bis zu einem thermoplastischen Zustand  
erwärmt, woraufhin die beiden Bauteile aufeinandergepreßt  
werden. Aufgrund der starken Erwärmung der Borsten kommt  
es zu einer molekularen Reorientierung des Borstenmate-  
rials und damit zu einer deutlichen Verschlechterung der  
15 Biegesteifigkeit der einzelnen Borsten sowie einer Ab-  
nahme ihrer Zugfestigkeit. In einer Verfahrensvariante  
können am Ende der Borsten bzw. des Borstenbündels leicht  
angedickte Köpfe ausgebildet sein. Da die beiden Bauteile  
nur über die an den Verbindungsstellen zusammenfließenden  
20 Materialien verbunden sind, ergibt sich eine nicht immer  
ausreichende Verbindung der beiden Bauteile. Des weiteren  
sind auch mit diesem Verfahren relativ lange Zyklus-Zei-  
ten verbunden. Beim Aufschweißen der Borsten oder Bor-  
stenbündel bilden sich Schweißfüße auf dem Borstenträger,  
25 so daß dieser eine abgestufte Oberfläche besitzt, in der  
sich Bakterien oder sonstige Verunreinigungen ansammeln  
können. Dies erschwert die Reinigung der Bürste wesent-  
lich und ist darüberhinaus äußerst unhygienisch.
- 30 Besonders schwierig ist es, Einzelborsten in ausreichen-  
der Qualität in Sacklöchern eines Borstenträgers zu  
befestigen. Bei der Erwärmung einer Einzelborste bildet  
sich ein Tropfen, der den Durchmesser des sehr kleinen  
Sackloches, in das die Einzelborste eingeführt werden

1 soll, überschreitet. Beim Einführen der Einzelborste  
kommt es somit zu einem Verschmieren des Kunststoffmate-  
rials, wodurch eine sichere Verbindung zwischen der  
Einzelborste und dem Borstenträger nicht gewährleistet  
5 ist. Bei einer Zuführung der Einzelborste im erwärmten  
Zustand in das Sackloch kann es bei Stauchung der Einzel-  
borste zum Ausknicken kommen, wodurch eine korrekte  
gegenseitige Ausrichtung einer Vielzahl von Einzelborsten  
nicht zu erzielen ist.

10

Es ist erwünscht, sowohl bei den Borsten, die in der  
Regel aus höherwertigen Kunststoffen, wie Polyamiden,  
bestehen, als auch beim Borstenträger der Materialeinsatz  
so gering wie möglich zu halten, was durch entsprechend  
15 kurze Einspannung der Borsten zu verwirklichen wäre. Es  
gibt ferner Borstenwaren, bei denen der Borstenträger aus  
gebrauchstechnischen Gründen eine möglichst geringe  
Wandstärke aufweisen sollte. Dies gilt beispielsweise für  
Zahnbürsten, um wegen der beengten Verhältnisse in der  
20 Mundhöhle eine einschließlich der Borstenlänge möglichst  
flache Ausführung zu gewährleisten.

Darüber hinaus ist bei den bekannten Verfahren der Nach-  
teil gegeben, daß die durch Verstrecken und thermisches  
25 Stabilisieren der Monofile gewonnene Biegefestigkeit bzw.  
Biegeelastizität (Wiederaufrichtvermögen) der Borsten  
durch das Aufschmelzen der Borstenenden anlässlich der  
Bildung der Verdickung beeinträchtigt wird. Es kommt im  
erwärmten Bereich der Borsten zu einer molekularen Re-  
orientierung und damit zu einer Verschlechterung des  
30 Biegeverhaltens der einzelnen Borste sowie zu einer  
Abnahme der Zugfestigkeit. Dem kann nur durch eine aus-  
reichend große Einbettungslänge und somit einer seitli-  
chen Stützung der Borste entgegengewirkt werden, was

1 jedoch aus o.g. Gründen nachteilig ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung von Borstenwaren, insbesondere Bürsten zu  
5 schaffen, bei dem mit geringem Materialeinsatz eine ausreichende Auszugsfestigkeit der einzelnen Borsten wie auch der Bündel erreicht wird, die Biegeelastizität und das Wiederaufrichtvermögen der Borsten erhalten bleiben und das eine hohe Produktivität bei der Herstellung von  
10 Borstenwaren gewährleistet.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch das Verfahren gemäß Anspruch 1 gelöst.

15 Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren werden in dem aus thermoplastischen Material bestehenden Borstenträger zunächst in bekannter Weise mehrere Sacklöcher ausgebildet, in die jeweils eine aus thermoplastischen Material bestehende Einzelborste oder ein entsprechendes Borsten-  
20 bündel soweit vorzugsweise unter enger Passung eingeführt wird, bis ihre Unterseite auf dem Sacklochboden aufsitzt. Am unteren Ende der Einzelborste oder des Borstenbündels ist dabei keine Verdickung oder Fuß ausgebildet, so daß die Sacklöcher und damit auch die Einzelborsten bzw.  
25 Borstenbündel sehr eng nebeneinander angeordnet sein können. Dies ermöglicht es, die Beborstung bis nahe an den Rand des Borstenträgers vorzusehen.

Die im kalten Zustand relativ zueinander positionierten  
30 Bauteile (Borstenträger und Einzelborste bzw. Borstenbündel) werden dann direkt durch unmittelbare Einwirkung von Laserstrahlen, die vorzugsweise von einem CO<sub>2</sub>-Laser, einem Neodym-Laser oder einem Eximer-Laser aufgebracht werden, in ihrem Kontaktabschnitt im Bereich des Sack-



## 6

- 1 lochbodens miteinander verbunden. Die Laserstrahlen  
können durch eines der Bauteile, das für die Laserstrah-  
len durchlässig bzw. nicht-absorbierend ist, direkt und  
im wesentlichen ohne Energieverluste bis zur Verbindungs-  
5 stelle zwischen den Borsten und dem Borstenträger trans-  
mittiert bzw. geleitet werden. Im Kontaktabschnitt werden  
die Laserstrahlen in hohem Maße absorbiert, wodurch Wärme  
entsteht, die die thermoplastischen Materialien auf-  
schmilzt, so daß die Borsten bzw. Borstenbündel mit dem  
10 Borstenträger verschweißt werden.

Die molekulare Struktur der Borste wird dabei nicht  
gestört, weil die in der Borste längsorientierten Mole-  
küle ihre Orientierung beibehalten, da ihnen eine Aus-  
15 weichmöglichkeit, d. h. die Möglichkeit zu einem Tropfen  
zu schrumpfen fehlt.

Ein längeres Aneinanderdrücken von Borste und Borstenträ-  
ger ist nach einem kurzen Laserimpuls nicht notwendig.  
20 Die Sacklöcher halten die Borsten schon im unverschweiß-  
ten Zustand und erst recht nach kurzer Schweißzeit, so  
daß unmittelbar nach der Schweißung ein Weitertransport  
zu anderen Arbeitsstationen möglich ist.

- 25 Zum Zwecke der Absorbierung der Laserstrahlen kann im  
Kontaktabschnitt zumindest eines der zu verbindenden  
Bauteile zumindest abschnittsweise eine die Laserstrahlen  
absorbierende Charakteristik besitzen. Dies kann bei-  
spielsweise dadurch erreicht werden, daß das gesamte  
30 Bauteil aus einem die Laserstrahlen absorbierenden ther-  
moplastischen Kunststoff, wie den Homo- und Copolymeren  
der Polypropylene, Polyethylene, Polyamide, Polyester,  
Polyacetale, Styrolpolymere, Schwefelpolymere, Polyimide,  
Fluorpolymere, Polyketone, Polyetherketone oder einem

1 anderen durch Einwirkung des Laserstrahls aufschmelzbaren, abgewandelten Naturstoff mit thermoplastischen Eigenschaften gebildet ist, der sich nach Abschluß der Energiezuführung wieder verfestigt.

5

Laserstrahlen besitzen eine nur geringe Strahldivergenz, so daß eine hohe Richtungsstabilität des Laserstrahls bei gleichmäßiger Energiedichte auf der zu bearbeitenden Fläche sichergestellt werden kann. Des weiteren besitzen  
10 Laserstrahlen eine geringe spektrale Bandbreite und eine hohe spektrale Energiedichte, so daß bei sehr kurzen Taktzeiten eine relativ große Energiemenge aufgebracht werden kann, wobei die Energieeinwirkung lokal eng begrenzt werden kann. Die große zeitliche und räumliche  
15 Kohärenz des Laserstrahls gewährleistet konstante Verfahrensbedingungen und stellt eine hohe Bearbeitungsgenauigkeit und Formteilmüte sicher. Des weiteren ermöglichen Laserstrahlen die Erzeugung sehr kurzer Lichtimpulse, so daß die Energie sehr genau dosiert aufbringbar ist.

20

Mit dem genannten Verfahren wird erreicht, daß der Aufschmelzbereich auf eine sehr geringe Borstenlänge beschränkt bleibt, wodurch eine Schwächung der Borsten durch eine Orientierungsrückbildung der Moleküle und  
25 damit eine Verschlechterung der mechanischen Eigenschaften verhindert wird. Des weiteren kann ein sehr gezieltes, schnelles Aufschmelzen räumlich eng begrenzter Materialbereiche erreicht werden. Eine Vielzahl von Borsten oder Borstenbündeln lassen sich in einem einzigen  
30 Durchgang gleichzeitig befestigen, so daß sich sehr kurze Zyklus-Zeiten ergeben. Es hat sich auch gezeigt, daß mit dem genannten Verfahren bei der Befestigung von Borsten in einem Borstenträger hohe Halte- und Auszugskräfte bei geringen Einbau- bzw. Einbettungslängen zu erzielen sind.

1

In einfacher Weise lassen sich auch gefüllte Borsten, beispielsweise Borsten mit abrasiven Einlagerungen, mit einem für Laserstrahlen durchlässigen Borstenträger  
5 verbinden.

Die Wechselwirkung zwischen den Laserstrahlen und dem aufzuschmelzenden Material, insbesondere Kunststoff, wird im wesentlichen bestimmt durch die Wellenlänge des ver-  
10 wendeten Lasers und das Absorptionsverhalten des Kunststoffes. Nach entsprechender Absorption der Laserenergie kann eine Reaktion einerseits über thermische Prozesse wie Schmelzen und Verdampfen von Matrix-Material, Ausbleichen von organischen Farbstoffen, Entfernen von  
15 Schwarzpigmenten, Aufschäumen, oder durch photochemische Prozesse, z.B. mit photoaktiven Weißpigmenten im UV-Bereich erfolgen.

Aufgrund der hohen Leistung des Lasers mit hoher Energiedichte pro beaufschlagter Fläche können sehr hohe Bewegungsgeschwindigkeiten bei der Fertigung und dadurch sehr kurze Taktzeiten erreicht werden, die verglichen mit den oben genannten bekannten Verfahren bis zu 70 % niedriger liegen können. Des weiteren ist es möglich, beispielsweise bei Zahnbürsten die gesamte Besteckungsfläche einer  
20 oder mehrerer Bürsten in einem einzigen Durchgang zu bearbeiten.

Es hat sich gezeigt, daß mit dem erfindungsgemäßen Verfahren eine hohe Flexibilität erreicht werden kann, da es an unterschiedliche Geometrieformen des Borstenträgers leicht anpassbar ist. Darüber hinaus ermöglicht es die Gestaltung unterschiedlicher Wandstärken ohne Verlängerung der Fertigungszeiten und bringt insgesamt eine sehr  
30

- 1 hohe Produktivität bei hoher Produktionsgeschwindigkeit und hoher Prozeßqualität, d.h. niedrigen Ausschußquoten und hoher gleichmäßiger Qualitätsgüte mit sich.
- 5 Vorzugsweise ist eines der zu verbindenden Bauteile für Laserstrahlen durchlässig, d.h. nicht-absorbierend, während das andere Bauteil zumindest im Bereich der Verbindungsstelle aus einem die Laserstrahlen absorbierenden, aufschmelzbaren Material besteht. Somit können
- 10 die Laserstrahlen durch das durchlässige Bauteil hindurch auf die Verbindungsstelle gerichtet werden, so daß sie dort das absorbierende Material des anderen Bauteils aufschmelzen.
- 15 Das die Laserstrahlen absorbierende Material kann entweder von Hause aus absorbierend sein, es ist jedoch auch möglich, die absorbierende Wirkung des Materials durch zumindest bereichsweise Einbringung von Füll- und/oder Farbstoffen zu bewirken. Auf diese Weise ist es möglich,
- 20 die beiden zu verbindenden Bauteile (Borstenträger und Borste bzw. Borstenbündel) aus dem gleichen Grundmaterial herzustellen, wobei lediglich eines der Bauteile durch Einbringung der genannten Stoffe eine absorbierende Wirkung erhält. Somit können beispielsweise gleiche
- 25 Kunststoffmaterialien, die durch unterschiedliche Additiv- bzw. Füllstoffzugabe voneinander abweichende Lichtdurchlässigkeits- und Absorptionseigenschaften besitzen, miteinander verbunden werden.
- 30 Des weiteren kann vorgesehen sein, das für Laserstrahlen durchlässige Bauteil, beispielsweise die Borste, zumindest im Bereich der Verbindungsstelle, d.h. am unteren Ende der Borste durch einen Überzug und/oder die Einbringung von Füll- bzw. Farbstoffen absorbierend auszu-

- 1 bilden. Die Laserstrahlen können dann durch das durch-  
lässige Bauteil hindurch auf die Verbindungsstelle ge-  
richtet werden, wo sie den durch die genannten Maßnahmen  
absorbierend wirkenden Abschnitt dieses Bauteils auf-  
5 schmelzen. Der besondere Vorteil dieser Vorgehensweise  
liegt darin, daß das andere Bauteil hinsichtlich seiner  
Gestaltung und seines Materials vollständig frei ist.

Es ist darüber hinaus auch möglich, an der Verbindungs-  
10 stelle eine Einlage aus einem die Laserstrahlen absorbie-  
renden Material anzuordnen, um an der Verbindungsstelle  
die zum Aufschmelzen notwendige Wärme zu erzeugen. Die  
Einlage kann auch von einem Hilfswerkzeug gebildet sein,  
das anschließend weggefahren werden kann, so daß das  
15 aufgeschmolzene Bauteilende mit dem gegebenenfalls eben-  
falls aufgeschmolzenen anderen Bauteil verbunden werden  
kann. Alternativ ist es auch möglich, die Einlage als  
verlorenes Hilfsmittel an der Verbindungsstelle zu belas-  
sen.

20

Bei der Befestigung von Borsten in einem Borstenträger  
werden vorzugsweise die folgenden Materialkombinationen  
verwendet. Einerseits können der Borstenträger und die  
Borsten aus Polypropylen bestehen, wobei eines der Bau-  
25 teile, vorzugsweise der Borstenträger, transparent ausge-  
bildet ist, während die Borsten beispielsweise durch  
Verwendung von  $\text{TiO}_2$  eingefärbt und dadurch absorbie-  
rend sind. Andererseits ist es möglich, den Borstenträger  
aus SAN (thermoplastische Copolymere aus Styrol und  
30 Acrylnitril) und die Borsten aus Polyamid herzustellen,  
wobei die Borsten zur Erzielung der absorbierenden Eigen-  
schaften eingefärbt sind, während der Borstenträger aus  
SAN transparent ausgebildet ist. Die Laserstrahlen werden  
somit durch den Borstenträger aus SAN hindurchgeleitet

1 und schmelzen die Borsten auf. In einer weiteren Ausge-  
staltung ist es möglich, den Borstenträger aus Polypropy-  
len und die Borsten aus Polyamid herzustellen, wobei der  
Borstenträger zur Erzielung der absorbierenden Eigen-  
5 schaften eingefärbt wird und die Borsten transparent  
ausgebildet werden. Die Laserstrahlen werden dann durch  
die Borsten hindurch auf die Verbindungsstelle aufge-  
bracht und schmelzen dort das Material des Borstenträgers  
auf.

10

Weitere Einzelheiten und Merkmale der Erfindung sind aus  
der folgenden Beschreibung einiger Ausführungsbeispiele  
unter Bezugnahme auf die Zeichnung ersichtlich. Es zei-  
gen:

15

Figur 1a, 1b, 1c      einzelne Schritte eines Verfah-  
rens zur Anbringung von Einzel-  
borsten an einem Borstenträger,

20

Figur 2a, 2b, 2c      eine erste Abwandlung des Ver-  
fahrens,

25

Figur 3a, 3b, 3c      eine zweite Abwandlung des  
Verfahrens,

Figur 4a, 4b, 4c      eine dritte Abwandlung des  
Verfahrens,

30

Figur 5a, 5b, 5c      einzelne Schritte eines Verfah-  
rens zur Anbringung von Bor-  
stenbündeln an einem Borsten-  
träger,

## 12

- 1           Figur 6a, 6b, 6c           eine erste Abwandlung des  
Verfahrens,
- 5           Figur 7a, 7b, 7c           eine zweite Abwandlung des  
Verfahrens und
- Figur 8a, 8b, 8c           eine dritte Abwandlung des  
Verfahrens.
- 10   In den Figuren 1a, 1b und 1c sind die einzelnen Schritte  
des Verfahrens gezeigt, um mehrere Einzelborsten 12 an  
einem Borstenträger 10 stoffschlüssig anzubringen. Der  
Borstenträger 10 ist mit einer Vielzahl von Sacklöchern  
11 versehen, in die jeweils eine Einzelborste 12 im  
15   nichterwärmten Zustand eingesteckt wird. Die Einzelborste  
12 besteht aus einem für Laserstrahlen durchlässigen  
Material, während der Borstenträger 10 zumindest im  
Bereich des Sackloches 11 aus einem die Laserstrahlen  
absorbierenden Material besteht. Die Einzelborsten 12  
20   werden soweit unter enger Passung in jeweils ein Sackloch  
11 eingesteckt, bis ihre Unterseite auf dem Sacklochboden  
aufliegt. Anschließend werden Laserstrahlen LS gleichzei-  
tig durch die durchlässigen Einzelborsten 12 hindurch auf  
die Verbindungsstelle am Sacklochboden aufgebracht,  
25   wodurch sich infolge von Absorption der Laserstrahlen am  
Sacklochboden Wärme entwickelt, die das Material des  
Borstenträgers 10 aufschmilzt. Durch Konvektionswärme  
kann auch das Material der Einzelborsten 12 aufschmelzen,  
so daß die Materialien ineinanderfließen und ein even-  
30   tueller Spalt zwischen dem Sackloch 11 und der Einzelbor-  
ste 12 ausgefüllt wird und die Einzelborsten 12 an ihrem  
unteren Ende vollflächig in den Borstenträger 10 einge-  
bettet und mit diesem verschweißt sind.

## 13

- 1 Die Ausgestaltung gemäß den Figuren 2a, 2b und 2c unterscheidet sich vom vorgenannten Ausführungsbeispiel dadurch, daß nunmehr das Material des Borstenträgers 10 für Laserstrahlen durchlässig ist, während die Borsten zumindest an ihrem unteren Ende die Laserstrahlen absorbieren können. Nachdem die Einzelborsten 12 in die Sacklöcher 11 des Borstenträgers 10 eingesetzt sind, werden durch den Borstenträger 10 hindurch Laserstrahlen auf die Verbindungsstelle am Sacklochboden aufgebracht, wodurch die Einzelborsten 12 in genannter Weise mit dem Borstenträger 11 verschweißt werden.

Die Abwandlung gemäß den Figuren 3a, 3b und 3c gegenüber dem Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 2a, 2b und 2c besteht darin, daß die Einzelborsten 12 in ihrem unteren, in das Sackloch 11 einzuführenden Abschnitt mit Füll- und Farbpartikeln 14 versehen sind, die die Laserstrahlen LS absorbieren können, so daß die Einzelborsten 12 in ihren oberen, nicht in das Sackloch 11 einzuführendem Abschnitt ebenfalls aus einem für Laserstrahlen durchlässigen Material bestehen können.

Die Figuren 4a, 4b und 4c zeigen eine Ausgestaltung, bei der sowohl die Einzelborsten 12 als auch der Borstenträger 10 aus einem für Laserstrahlen durchlässigen Material bestehen, so daß vor dem Einführen der Einzelborsten 12 in die Sacklöcher 11 am Sacklochboden eine die Laserstrahlen absorbierende Einlage 15 angeordnet wird. Nachdem die Einzelborsten 12 in die Sacklöcher 11 bis zum Aufsitzen auf dem Sacklochboden bzw. der Einlage 15 eingesetzt sind, werden Laserstrahlen durch die Einzelborsten 12 oder - wie dargestellt - durch den Borstenträger 10 hindurch auf die Verbindungsstelle aufgebracht, wo sie durch die Einlage 15 absorbiert werden. Infolge von



- 1 Konvektionswärme schmelzen sowohl der Borstenträger 10 als auch die Einzelborsten 12 in ihrem Kontaktbereich auf und gehen eine stoffschlüssige Verbindung ein.
- 5 Was in den vorgenannten 4 Ausführungsbeispielen jeweils mit Einzelborsten erläutert wurde, läßt sich in gleichartiger Weise auch mit Borstenbündeln 13 durchführen, die als lose Packung in jeweils ein Sackloch 11 unter enger Passung eingeführt werden, wobei bei Zuführung von Laser-  
10 strahlen die einzelnen Borsten des Borstenbündels 13 einerseits miteinander verbunden und andererseits mit dem Borstenträger 10 verschweißt werden. Die weiteren Merkmale stimmen mit dem Verfahren zur Anbringung von Einzelborsten überein, worauf verwiesen wird.

1

5

10

### Patentansprüche

15

1. Verfahren zur Herstellung von Borstenwaren, insbesondere Bürsten, wobei in einem aus thermoplastischem Material bestehenden Borstenträger (10) mehrere Sacklöcher (11) ausgebildet werden, in die jeweils eine aus thermoplastischem Material bestehende Beborstung in Form einer Einzelborste (12) oder eines Borstenbündels (13) bis zum Aufsetzen auf dem Sacklochboden eingeführt wird, woraufhin der Borstenträger (10) und die Beborstung (12, 13) in ihrem Kontaktabschnitt miteinander verschweißt werden, indem Laserstrahlen (LS) durch den Borstenträger (10) oder die Beborstung (12, 13) hindurch transmittiert und direkt auf den Kontaktabschnitt aufgebracht und dort unter Entstehung von Wärme absorbiert werden.

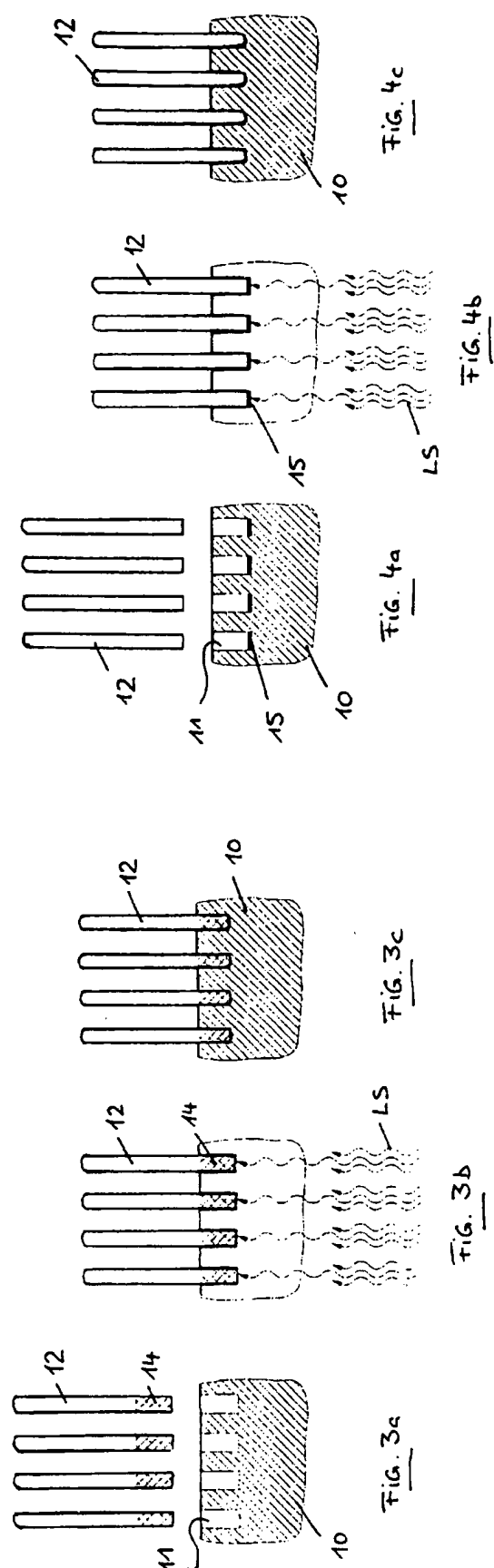
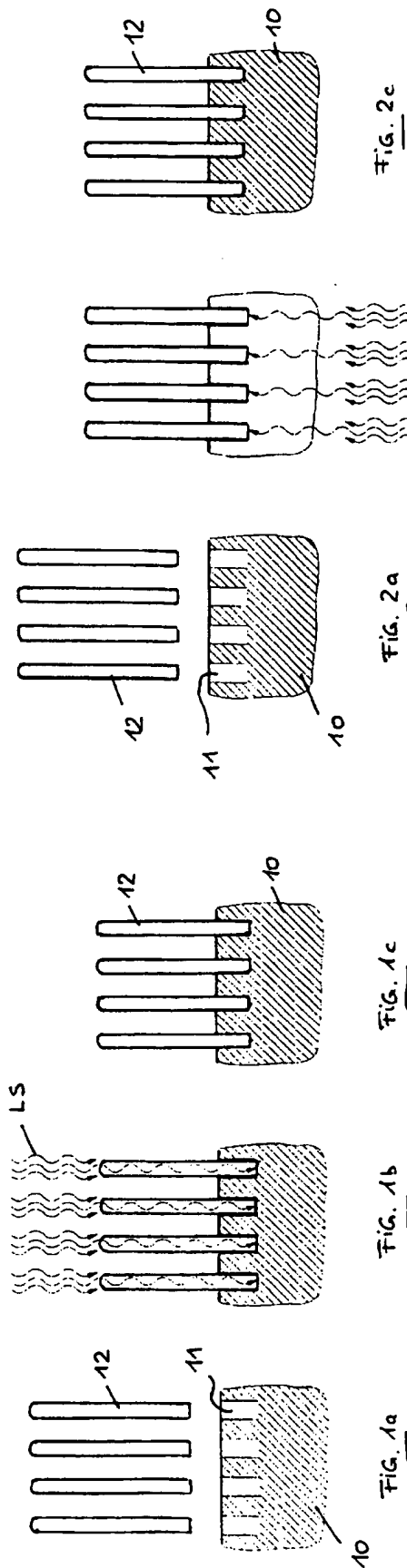
30

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Einzelborste (12) oder das Borstenbündel (13) unter enger Passung in das Sackloch (11) eingeführt wird.

35

## 16

- 1 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest eines der zu verschweißenden Bauteile (Borstenträger (10) oder Beborstung (12, 13)) zumindest im Bereich des Kontaktabschnittes aus  
5 einem die Laserstrahlen absorbierenden Material steht.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Beborstung (12, 13) und/oder  
10 der Borstenträger (10) zumindest im Bereich des Kontaktabschnittes Füll- und/oder Farbstoffe (14) enthält, die die Laserstrahlen absorbieren.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich des Sacklochbodens  
15 eine die Laserstrahlen (LS) absorbierende Einlage (15) angeordnet ist.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere oder alle Einzelborsten  
20 (12) oder Borstenbündel (13) der Borstenware gleichzeitig mit dem Borstenträger (10) verschweißt werden.
- 25 7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Sacklöcher (11) mittels Laserstrahlen in dem Borstenträger (10) ausgebildet werden.
- 30 8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Laserstrahlen von einem CO<sub>2</sub>-Laser, Neodym-Laser oder Eximer-Laser aufgebracht werden.



DEST AVAILABLE COPY

2/3

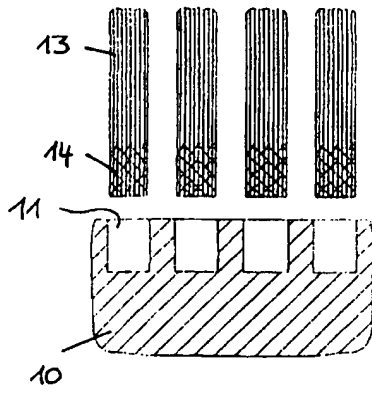


FIG. 7a

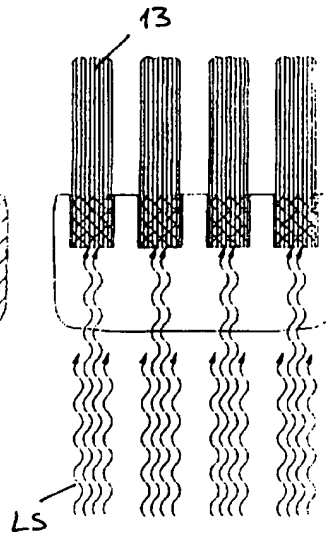


FIG. 7b

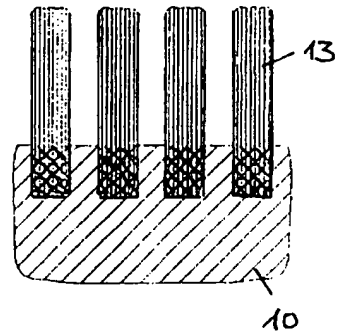


FIG. 7c

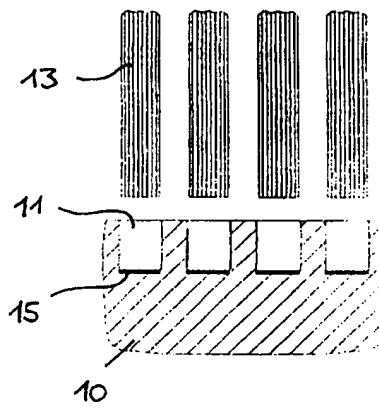


FIG. 8a

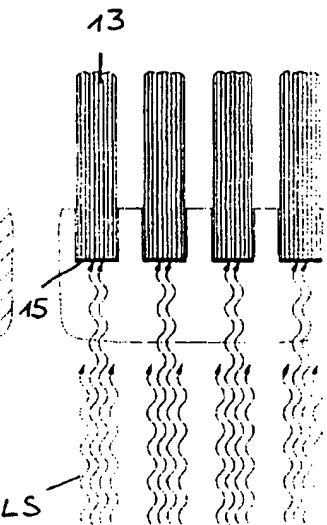


FIG. 8b

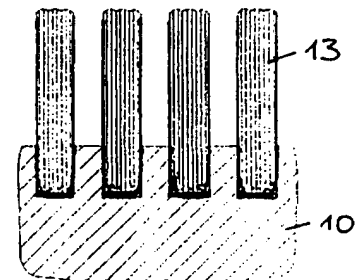


FIG. 8c

BEST AVAILABLE COPY

3/3

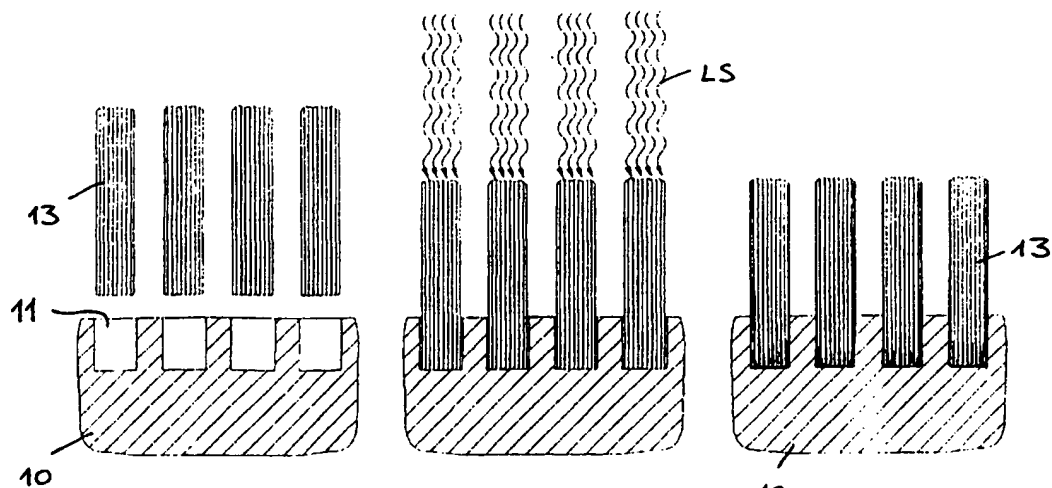


Fig. 5a

Fig. 5b

Fig. 5c

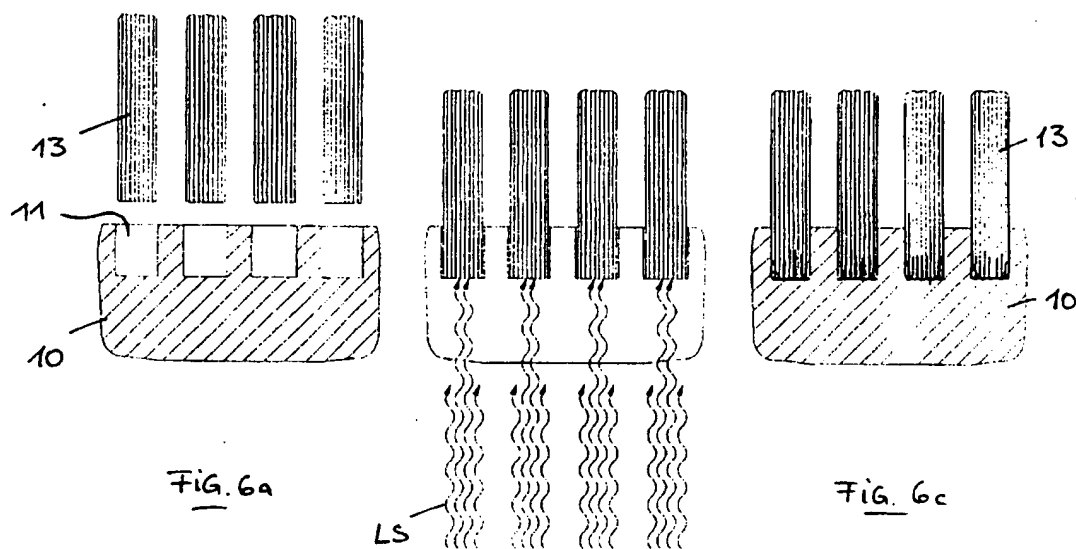


Fig. 6a

Fig. 6b

Fig. 6c

BEST AVAILABLE COPY

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter national Application No

PCT/EP 97/00825

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 A46B3/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 A46B A46D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 36 37 750 A (ZAHORANSKY) 11 May 1988 cited in the application see column 8, line 29 - line 53; figure 2 ---	1
A	EP 0 124 937 A (D'ARGEMBEAU) 14 November 1984 see claims 1,6; figure 3 ---	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 15, no. 141 (C-822), 10 April 1991 & JP 03 023807 A (SHINWA SEISAKUSHO K.K.), 31 January 1991, see abstract --- -/--	1

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

3 June 1997

Date of mailing of the international search report

13.06.97

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Dimitroulas, P

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Interr. Application No  
PCT/EP 97/00825

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 14, no. 43 (C-681), 26 January 1990 & JP 01 277506 A (SHINWA SEISAKUSHO K.K.), 8 November 1989, see abstract ---	1
A	EP 0 150 785 A (CORONET-WERKE) 7 August 1985 -----	



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 97/00825

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 3637750 A	11-05-88	EP 0273117 A	06-07-88
-----			
EP 124937 A	14-11-84	LU 83225 A	22-02-83
		EP 0060592 A	22-09-82
		US 4441227 A	10-04-84
		US 4592594 A	03-06-86
-----			
EP 150785 A	07-08-85	DE 3403341 A	08-08-85
		JP 6046962 B	22-06-94
		JP 60241404 A	30-11-85
		US 4637660 A	20-01-87
-----			

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern. nales Aktenzeichen

PCT/EP 97/00825

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 6 A46B3/06

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 A46B A46D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 36 37 750 A (ZAHORANSKY) 11.Mai 1988 in der Anmeldung erwähnt siehe Spalte 8, Zeile 29 - Zeile 53; Abbildung 2	1
A	EP 0 124 937 A (D'ARGEMBEAU) 14.November 1984 siehe Ansprüche 1,6; Abbildung 3	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 15, no. 141 (C-822), 10.April 1991 & JP 03 023807 A (SHINWA SEISAKUSHO K.K.), 31.Januar 1991, siehe Zusammenfassung	1
	--- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

3.Juni 1997

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

13.06.97

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+ 31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Dimitroulas, P

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 97/00825

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 14, no. 43 (C-681), 26. Januar 1990 & JP 01 277506 A (SHINWA SEISAKUSHO K.K.), 8. November 1989, siehe Zusammenfassung ---	1
A	EP 0 150 785 A (CORONET-WERKE) 7. August 1985 -----	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 97/00825

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3637750 A	11-05-88	EP 0273117 A	06-07-88
EP 124937 A	14-11-84	LU 83225 A	22-02-83
		EP 0060592 A	22-09-82
		US 4441227 A	10-04-84
		US 4592594 A	03-06-86
EP 150785 A	07-08-85	DE 3403341 A	08-08-85
		JP 6046962 B	22-06-94
		JP 60241404 A	30-11-85
		US 4637660 A	20-01-87